

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-041953

(43)Date of publication of application : 15.02.2000

(51)Int.Cl.

A61B 5/00  
G06F 17/40

(21)Application number : 10-215029

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 30.07.1998

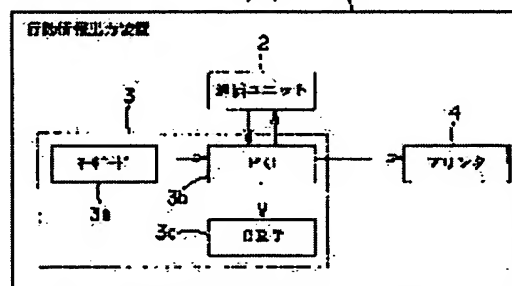
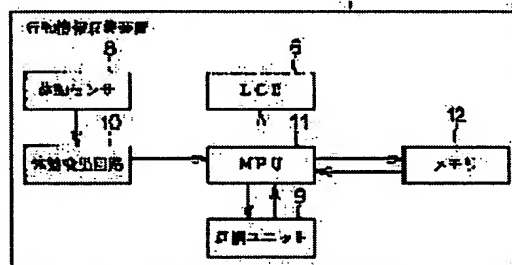
(72)Inventor : ONISHI YOSHIHIDE  
KOBAYASHI TATSUYA  
YAMAZAWA TSUTOMU

## (54) BIOLOGICAL INFORMATION OUTPUTTING SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To decrease inputs on a biological information collecting instrument side and to simplify inputting operation and to improve operability of a user.

**SOLUTION:** Body movements are detected by a body movement sensor 8 and a body movement detecting circuit 10 of a behavior data collecting apparatus 1 and detected body movements are primarily processed to the number of steps, kind of behaviors and movement strength and the primary processing data are stored in a memory 12. The representative values of these stored primary processed data are transmitted to a behavior data outputting apparatus 5 for one minute through a communication line and the primary processing data are secondarily processed to consumption calories and behavior informations by using personal informations inputted by a personal computer 3 of the behavior data outputting apparatus 5 and the secondary processed data are outputted to the behavior data outputting apparatus 5.



**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

**[Claim 1]**A biological information output system comprising:

A sensor part which detects biological information.

Operation part which processes the primary biological information.

Biological information collection apparatus provided with a transmitting means which is provided with a storage parts store of the result of an operation processed the 1st order, and sends data of a storage parts store.

Biological information output equipment which receives said data processed the 1st order by communication, carries out secondary elaboration by using a user's personal information, and is outputted.

**[Claim 2]**The biological information output system according to claim 1, wherein biological information collection apparatus which calculates a central value of biological information within that predetermined time for every predetermined time, and memorizes this central value is used for said operation part.

**[Claim 3]**The biological information output system according to claim 2 using biological information collection apparatus memorizing one or more of an integrated value of said biological information, average value, a mode, the maximum, and the minimums as a central value within predetermined time.

**[Claim 4]**The biological information output system according to claim 2 or 3, wherein said predetermined time uses biological information collection apparatus which is 1 or less minute.

**[Claim 5]**The biological information output system according to claim 2 or 3, wherein said storage parts store has a storage capacity more than one week.

**[Claim 6]**Claim 1 characterized by using at least one of sex, age, height, and weights as said personal information, claim 2, claim 3, the biological information output system according to claim 4 or 5.

**[Claim 7]**Claim 1 characterized by using health information, such as a user's health

examination result and a disease, as said personal information, claim 2, claim 3, the biological information output system according to claim 4 or 5.

[Claim 8]Claim 1 characterized by using primary processing data to last time as said personal information, claim 2, claim 3, the biological information output system according to claim 4 or 5.

[Claim 9]Claim 1 characterized by using secondary elaboration data to last time as said personal information, claim 2, claim 3, the biological information output system according to claim 4 or 5.

[Claim 10]Claim 1 characterized by using optical communications as said means of communication, claim 2, claim 3, claim 4, claim 5, claim 6, claim 7, the biological information output system according to claim 8 or 9.

[Claim 11]said biological information collection apparatus is portable -- and a time check -- the biological information output system according to claim 1 which is provided with a function, also memorizes collection time information on biological information simultaneously, and is characterized by transmitting.

[Claim 12]Claim 1 outputting a lifestyle improvement proposal or a target for effort to a user based on said data by which secondary elaboration was carried out, claim 2, claim 3, claim 4, claim 5, claim 6, claim 7, claim 8, claim 9, the biological information output system according to claim 10 or 11.

[Claim 13]According to said data by which secondary elaboration was carried out, Claim 1 returning a lifestyle improvement proposal and a target for effort to a user to the biological information collection apparatus side, claim 2, claim 3, claim 4, claim 5, claim 6, claim 7, claim 8, claim 9, the biological information output system according to claim 10 or 11.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention detects biological information using a sensor, receives data from the biological information collection apparatus which saves detected information in a memory, and relates to the biological information output system which processes and outputs data.

[0002]

[Description of the Prior Art]Generally, a sensor detects biological information, such as weight, blood pressure, a pulse, and the number of steps, and it has biological information collection apparatus which records this detected information or processing data on a memory continuously, Data is received from this biological information collection apparatus, and the biological information output system provided with the biological information output equipment which carries out graphical representation of the data is known.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]For example, in the case of the apparatus which outputs a user's consumed calorie, for exact data processing, i.e., calorie presumption, fine personal information, such as sex, age, and weight, is needed as action data. Therefore, the input of fine personal information is required for the biological information collection apparatus side. However, alter operation will become complicated, if it is small, and there are many setting-out items of personal information when the number of switches is portable biological information collection apparatus of few battery drives. When a cell is lost, there is a problem that the inputted information will disappear.

[0004]In the case of the biological information collection apparatus which records detected information or processing data, when you want prolonged successive data, there is a problem that huge memory space is needed. In sending analog data, further again, Even if it corrects error data by interpolating by the data of order even if 1 byte of communication error happens, since the continuity of data is lost when sending the data processed the 1st order to few things, the problem needs to raise the reliability of data communications. For

that purpose, although it is desirable to send data with a cable, it takes a user's time and effort in connection work etc. In high frequency radio communications, when [ as ] momentary inductive interference may occur and hour corresponding takes several seconds or more, there is a problem that a possibility that it cannot transmit correctly increases.

[0005]This invention is made paying attention to each above-mentioned problem, lessens the input by the side of biological information collection apparatus, and is simple for alter operation, and it sets it as the 1st purpose to provide the good biological information output system of a user's operativity. This invention sets it as the 2nd purpose to provide the biological information output system which does not need huge memory space for the biological information collection apparatus side even when you want prolonged successive data by the biological information collection apparatus side.

[0006]This invention sets it as the 3rd purpose further again to provide the biological information output system which can transmit correctly, even when hour corresponding takes several seconds or more.

[0007]

[Means for Solving the Problem]A sensor part from which a biological information output system of this invention detects biological information, Biological information collection apparatus provided with a transmitting means which is provided with operation part which processes the primary biological information, and a storage parts store of the result of an operation processed the 1st order, and sends data of a storage parts store, Said data processed the 1st order is received by communication, and by using a user's personal information, secondary elaboration is carried out and it comprises biological information output equipment to output.

[0008]In this biological information output system, biological information is detected by a sensor part of biological information collection apparatus, the 1st order is processed by operation part, and that result of an operation processed the 1st order is memorized to a storage parts store. Data of a storage parts store is transmitted to biological information output equipment by a transmitting means. Using personal information, biological information output equipment carries out secondary elaboration of the data processed the 1st order, and outputs it.

[0009]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, an embodiment explains this invention still in detail. Drawing 1 is a schematic diagram showing the configuration of the biological information output system which is one embodiment of this invention. This biological information output system comprises the action data collecting apparatus (biological information collection apparatus) 1 and the behavior information output unit (biological information output equipment) 5 which has the communication unit 2, the personal computer 3, and the printer 4.

[0010]The action data collecting apparatus 1 contains the body motion sensor 8 and the

communication unit 9 while forming the display for indication 6 and the operation switch 7 in a case surface. Although the graphic display is omitted, of course, the electronic circuit device is also built in. A user puts on this action data collecting apparatus 1, and it acts. The action data collecting apparatus 1 processes the primary output of the body motion sensor 8 into the number of steps, the kind of action, and exercise intensity (walk pace) by the inside, and memorizes information for every minute. 1 time of information is 2 byte data, and the data format is used for the judgment of the kind of data, etc. at number-of-steps:1 byte (zero to 255 steps), the kind:triplet (eight classifications) of action, an exercise intensity:triplet (eight levels), and the remaining 2 bits. For example, it is an exception of being compressed data, etc. It is enough to carry out secondary elaboration if there is a central value of action like this for every minute.

[0011]The storage capacity of primary processing data is one week, and sends a memory content to the personal computer 3 through the data telecommunication line 2a and the communication unit 2 at one week once or more. Height, weight, age, sex, a disease, etc. are inputted into the personal computer 3 as personal information. Secondary elaboration of the information is carried out with the personal computer 3 using the inputted personal information and the action data processed the 1st order.

[0012]Secondary elaboration data is a consumed calorie and behavior information. A consumed calorie is computed with weight and exercise intensity. Specifically, it computes in the coefficient  $\times$  weight determined with consumed calorie = exercise intensity. Behavior information is the walk time on the 1st, a walk pace and the movement time on the 1st, intensity, etc. Exercise intensity is computed with a walk pace, height, weight, etc.

[0013]Based on secondary elaboration data, a user better living proposal and a target for effort are determined, and it outputs to the screen and the printer 4 of the personal computer 3. Based on secondary elaboration data, targets for effort, such as a user better living proposal, the target number of steps, a target walk pace, and target movement time, are determined, and information is sent to the action data collecting apparatus 1. Optical communications are used although the communication line 2a may use a cable.

[0014]Drawing 2 is a block diagram showing the hard circuitry of this embodiment biological information output system. The behavior information collecting apparatus 1 is provided with the body motion sensor 8, the body motion detector circuit 10, MPU12, the display for indication 6, the communication unit 9, and the memory 13. The primary output of the body motion detector circuit 10 is processed by MPU11. The behavior information output unit 5 is provided with the personal computer 3 which has the keyboard 3a, the personal computer body 3b, and the display 3c, the printer 4, and the communication unit 2.

[0015]Next, the flow chart shown in drawing 3 explains the processing operation of the action data collecting apparatus 1. The action data collecting apparatus 1 determines the central value of action data for every predetermined time, and always memorizes a central value in the memory 12. If it judges first whether a data transmission request occurs (step ST1) and a data transmission request occurs when operation starts, the data in the memory

12 will be transmitted to the behavior information output unit 5 (step ST2). Body motion information is detected (step ST3) and it is judged whether predetermined time is progress (step ST4). It returns to step ST1 and body motion information detection processing is continued until predetermined time passes. If predetermined time passes, the central value within predetermined time will be determined (step ST5), and the central value will be memorized in the memory 12 (step ST6).

[0016]By making predetermined time into 1 or less minute, the fine behavior information less than in every minute can be acquired. For example, it may be classified into other actions, if predetermined time becomes 2 minutes or more even when you walk for 1 minute (it exercised). In order to classify human being's action, in 1 or less minute, an error becomes large. So, about 1 minute of predetermined time is desirable. Most persons are living considering one week as one unit. That is, it is [ "which exercises once per week" / "long / the holiday / the time which is sleeping /" etc. ]. Then, it is desirable to make a storage capacity into one weeks or more.

[0017]The flow chart shown in drawing 4 explains the processing operation of the action data output unit 5. First, if action data is received (step ST11), a candidate's personal information will judge whether it is finishing [ an input ] (step ST12). Case [ inputted ], secondary elaboration of action data is performed (step ST15). Since secondary elaboration cannot be carried out when it is not ending with an input in step ST12, it becomes the waiting for a personal information entry (step ST13). And an input of personal information will carry out secondary elaboration of the action data at the time (step ST15). (step ST14) Next, the secondary elaboration data of a consumed calorie, behavior information, etc. is displayed on the display 3c, and it outputs with the printer 4 a case (step ST16). From secondary elaboration data, it proposes [ better living ], a target for effort is determined, and they are outputted from the display 3c and the printer 4. It outputs also to the behavior information collecting apparatus 1 from the communication unit 2.

[0018]The format of the central value of the data transmitted is shown in drawing 5. The action classification information of the central value of the action data in every minute is eight classifications, such as a walk, a run, light work, and movement, fitness level information is also eight classifications, and it is exercise intensity (mean amplitude of a body motion sensor) at the time of action of a walk (run) pace and others at the time of a walk (run). Number-of-steps information is zero to 255 steps. Also in the time of a run, the number of steps for 1 minute is about 200 steps, and corresponds by 1 byte.

[0019]If there is data like this, exact secondary elaboration is possible. If central values are only a class according to action, and the number of steps as an example when walk data is usually a walk for 90-step/, since he walks for 40 seconds in 1 minute, and it becomes information of 60 steps by walk, a walk pace will be a part for /60 steps. Since consumed calories differ when you walk one step by a walk pace, exact calorie calculation cannot be performed. On the other hand, if a walk pace is known in eight steps (a part for for example, 90 to 99-step/), exact calorie calculation (secondary elaboration becomes possible) can be

performed.

[0020]Top 2 bits of a high-order byte are for judging the information on data. since there are 2 bits -- specially -- data (a start, a stop, etc.) and temporal data (memory start time) -- four kinds of definitions of data (refer to above) and compressed data are usually possible. if it is 2 bytes/1 minute -- one week -- 2 byte x 60-minute x -- the capacity of seven days [ 24 hours x ] = about 20 K bytes is needed. In this case, 32 K bytes of memory will usually be used. Compression of data is possible when it is a sleep state, for example, the output of a body motion sensor does not change at all. If it thinks that that six [ of one days ] state exists, about 15 K bytes may be sufficient as required memory space, and it should just choose 16 K bytes of memory in this case.

[0021]In this case, by a data compression, required memory space can be made into a half and a cost cut can be aimed at. the time of recording action data for every minute within the behavior information collecting apparatus 1 -- the time check in the action data collecting apparatus 1 -- with a device, as shown in drawing 6, a hour entry is added to the head of a data block. During successive data collection, when only a data block is memorized and the action data collecting apparatus 1 is stopped by a changing battery etc., a hour entry is added to the head of a restart.

[0022]

[Effect of the Invention]While raising a user's operativity by losing the input of personal information or considering it as the minimum necessary in biological information collection apparatus according to this invention, Personal information is inputting into the biological information output equipment of a receiver, and it is effective in exact data processing being realizable using personal information by a receiver.

[0023]Reduction of memory space is realizable by recording only the central value within the predetermined time for every predetermined time. The central value should just be the minimum information required to carry out secondary elaboration using personal information.

---

[Translation done.]



\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a schematic diagram showing the configuration of the biological information output system which is one embodiment of this invention.

[Drawing 2]It is a block diagram showing the hard circuitry of the embodiment biological information output system.

[Drawing 3]It is a flow chart for explaining the processing operation of the behavior information collecting apparatus of the embodiment biological information output system.

[Drawing 4]It is a flow chart for explaining the processing operation of the behavior information output unit of the embodiment biological information output system.

[Drawing 5]It is a figure showing the data format of the embodiment biological information output system.

[Drawing 6]It is a figure showing the example of data which gave time information for every block.

### [Description of Notations]

- 1 Action data collecting apparatus
- 2a Communication line
- 3 Personal computer
- 5 Action data output unit
- 8 Body motion sensor
- 10 Body motion detector circuit
- 11 MPU
- 12 Memory

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

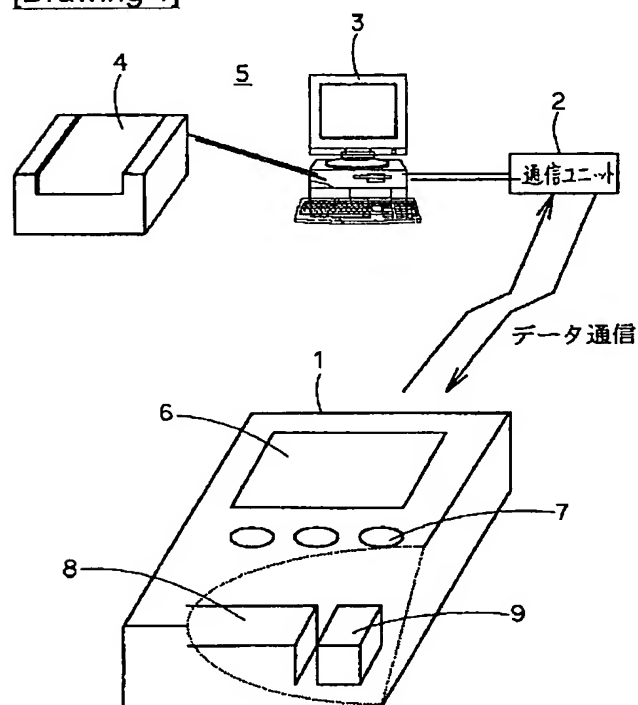
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

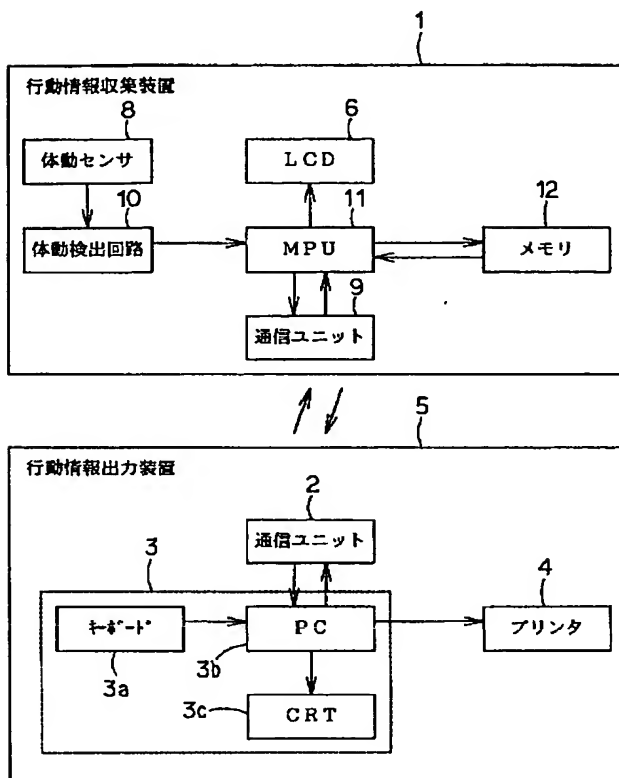
DRAWINGS

---

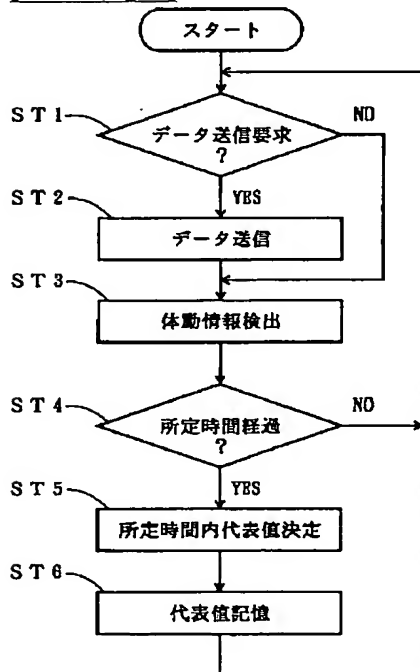
[Drawing 1]



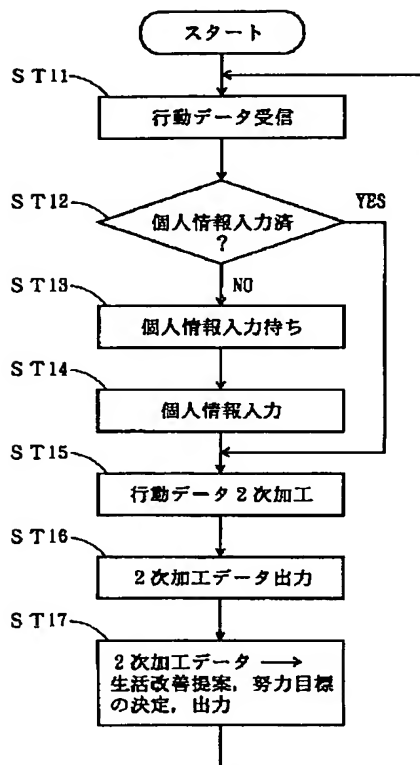
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 6]

時 間	デ ー タ
10:00	時間情報(10:00)
10:00	データブロック
10:01	データブロック
⋮	⋮
停止	
12:00	時間情報(12:00)
12:00	データブロック
12:01	データブロック
⋮	⋮
停止	
15:30	時間情報(15:30)
15:30	データブロック
15:31	データブロック
⋮	⋮

**[Drawing 5]**

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
上位バイト	データ種類		行動類別情報			741235レバ情報		
下位バイト	歩数情報（0～255歩）							

[Translation done.]

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-041953

(43)Date of publication of application : 15.02.2000

(51)Int.Cl.

A61B 5/00  
G06F 17/40

(21)Application number : 10-215029

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 30.07.1998

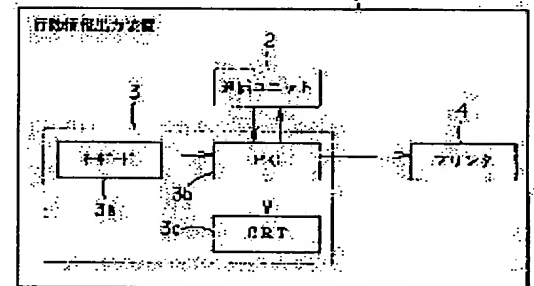
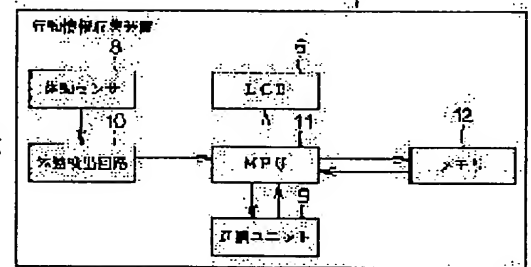
(72)Inventor : ONISHI YOSHIHIDE  
KOBAYASHI TATSUYA  
YAMAZAWA TSUTOMU

## (54) BIOLOGICAL INFORMATION OUTPUTTING SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To decrease inputs on a biological information collecting instrument side and to simplify inputting operation and to improve operability of a user.

**SOLUTION:** Body movements are detected by a body movement sensor 8 and a body movement detecting circuit 10 of a behavior data collecting apparatus 1 and detected body movements are primarily processed to the number of steps, kind of behaviors and movement strength and the primary processing data are stored in a memory 12. The representative values of these stored primary processed data are transmitted to a behavior data outputting apparatus 5 for one minute through a communication line and the primary processing data are secondarily processed to consumption calories and behavior informations by using personal informations inputted by a personal computer 3 of the behavior data outputting apparatus 5 and the secondary processed data are outputted to the behavior data outputting apparatus 5.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-41953

(P2000-41953A)

(43) 公開日 平成12年2月15日 (2000.2.15)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード (参考)

A 6 1 B 5/00

A 6 1 B 5/00

G

G 0 6 F 17/40

G 0 6 F 15/74

3 1 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-215029

(22) 出願日 平成10年7月30日 (1998.7.30)

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72) 発明者 大西 喜英

京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地 株式

会社オムロンライフサイエンス研究所内

(72) 発明者 小林 達矢

京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地 株式

会社オムロンライフサイエンス研究所内

(72) 発明者 山沢 勉

京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地 株式

会社オムロンライフサイエンス研究所内

(74) 代理人 100084962

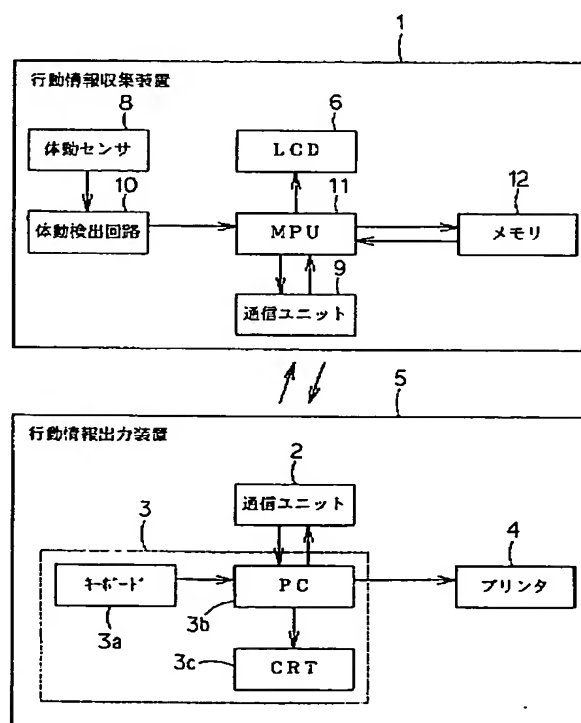
弁理士 中村 茂信

(54) 【発明の名称】 生体情報出力システム

(57) 【要約】

【課題】 生体情報収集機器側の入力を少なくし、入力操作が簡単で使用者の操作性を良くする。

【解決手段】 行動データ収集装置1の体動センサ8、体動検出回路10で体動を検出し、検出した体動をMPU11で歩数、行動の種類、運動強度に1次加工し、1次加工データをメモリ12に記憶する。この記憶した1次加工データを1分間に、代表値を通信回線2aにより行動データ出力装置5に送信し、行動データ出力装置5のパソコン3で入力された個人情報を用い、1次加工データを消費カロリー、行動情報に2次加工し、2次加工データを行動データ出力装置5に出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】生体情報を検出するセンサ部と、生体情報を 1 次加工する演算部と、1 次加工した演算結果の記憶部を備え、かつ記憶部のデータを送る送信手段を備えた生体情報収集機器と、前記 1 次加工されたデータを通信によって受け取り、使用者の個人情報を用いることによって 2 次加工し、出力する生体情報出力機器とからなることを特徴とする生体情報出力システム。

【請求項 2】前記演算部は、所定時間毎にその所定時間内の生体情報の代表値を演算するものであり、かつこの代表値を記憶する生体情報収集機器を用いることを特徴とする請求項 1 記載の生体情報出力システム。

【請求項 3】前記生体情報の積算値、平均値、最頻値、最大値、最小値の 1 つ以上を所定時間内の代表値として記憶することを特徴とする生体情報収集機器を使用することを特徴とする請求項 2 記載の生体情報出力システム。

【請求項 4】前記所定時間が 1 分以下である生体情報収集機器を使用することを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 記載の生体情報出力システム。

【請求項 5】前記記憶部が 1 週間分以上の記憶容量をもつことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 記載の生体情報出力システム。

【請求項 6】前記個人情報として、性別、年齢、身長、体重のうち、少なくとも 1 つを使用することを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4 又は請求項 5 記載の生体情報出力システム。

【請求項 7】前記個人情報として、使用者の健康診断結果、疾患などの健康情報を使用することを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4 又は請求項 5 記載の生体情報出力システム。

【請求項 8】前記個人情報として、前回までの 1 次加工データを使用することを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4 又は請求項 5 記載の生体情報出力システム。

【請求項 9】前記個人情報として、前回までの 2 次加工データを使用することを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4 又は請求項 5 記載の生体情報出力システム。

【請求項 10】前記通信手段として、光通信を使用することを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4、請求項 5、請求項 6、請求項 7、請求項 8 又は請求項 9 記載の生体情報出力システム。

【請求項 11】前記生体情報収集機器は携帯型であり、かつ計時機能を備え、生体情報の収集時間情報も同時に記憶し、送信することを特徴とする請求項 1 記載の生体情報出力システム。

【請求項 12】前記 2 次加工されたデータをもとにして、使用者への生活習慣改善提案又は努力目標を出力することを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請

求項 4、請求項 5、請求項 6、請求項 7、請求項 8、請求項 9、請求項 10 又は請求項 11 記載の生体情報出力システム。

【請求項 13】前記 2 次加工されたデータに応じて、使用者への生活習慣改善提案や努力目標を生体情報収集機器側に送り返すことを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4、請求項 5、請求項 6、請求項 7、請求項 8、請求項 9、請求項 10 又は請求項 11 記載の生体情報出力システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、センサを使って生体情報を検出し、検出データをメモリに保存する生体情報収集機器からデータを受け取り、データを加工して出力する生体情報出力システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、体重、血圧、脈拍、歩数等の生体情報をセンサで検出し、この検出データあるいは加工データを連続的にメモリに記録する生体情報収集機器を備え、この生体情報収集機器からデータを受け取り、データをグラフ表示する生体情報出力機器を備える生体情報出力システムが知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】例えば、行動データとして、使用者の消費カロリーを出力する機器の場合には、正確なデータ加工、すなわちカロリー推定のためには、性別、年齢、体重など細かな個人情報が必要になる。そのため、生体情報収集機器側に細かな個人情報の入力が必要である。しかし、小型でスイッチの数が少ない電池駆動の携帯型生体情報収集機器の場合などは、個人情報の設定項目が多いと、入力操作が煩雑になる。また、電池がなくなると、入力した情報が消えてしまうという問題点がある。

【0004】また、検出データ、あるいは加工データを記録する生体情報収集機器の場合、長時間の連続データが欲しい時には、膨大なメモリ容量が必要になるという問題点がある。さらにまた、アナログデータを送る場合には、1 バイトの通信エラーが起こっても、前後のデータで補間することによって、エラーデータを修正しても問題は少ないのに対し、1 次加工されたデータを送る場合、データの連続性がなくなるので、データ通信の信頼性を上げる必要がある。そのためには、有線でデータを送るのが望ましいが、接続作業などでユーザーの手間がかかる。高周波無線においては、瞬間的な誘導障害が発生する可能性があり、通信時間が数秒以上かかるような場合には、正確に送信できない可能性が多くなるという問題点がある。

【0005】この発明は上記各問題点に着目してなされたものであって、生体情報収集機器側の入力を少なくし、入力操作が簡単で、使用者の操作性の良い生体情報

10

20

30

40

50

出力システムを提供することを第1の目的としている。また、この発明は生体情報収集機器側で、長時間の連続データが欲しい場合でも、生体情報収集機器側に膨大なメモリ容量を必要としない生体情報出力システムを提供することを第2の目的としている。

【0006】さらにまた、この発明は通信時間が数秒以上かかるような場合でも、正確に送信できる生体情報出力システムを提供することを第3の目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明の生体情報出力システムは、生体情報を検出するセンサ部と、生体情報を1次加工する演算部と、1次加工した演算結果の記憶部を備え、かつ記憶部のデータを送る送信手段を備えた生体情報収集機器と、前記1次加工されたデータを通信によって受け取り、使用者の個人情報をを用いることによって2次加工し、出力する生体情報出力機器とから構成されている。

【0008】この生体情報出力システムでは、生体情報収集機器のセンサ部で生体情報を検出し、演算部で1次加工し、その1次加工した演算結果を記憶部に記憶する。また、記憶部のデータを送信手段により生体情報出力機器に送信する。生体情報出力機器は、1次加工されたデータを個人情報をを用いて2次加工し、出力する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態により、この発明をさらに詳細に説明する。図1は、この発明の一実施形態である生体情報出力システムの機器構成を示す概略図である。この生体情報出力システムは、行動データ収集装置（生体情報収集機器）1と、通信ユニット2、パソコン3、プリンタ4を有する行動情報出力装置（生体情報出力機器）5とから構成されている。

【0010】行動データ収集装置1は、表示器6、操作スイッチ7をケース表面に設けるとともに、体動センサ8、通信ユニット9を内蔵している。図示は省略しているが、もちろん電子回路装置も内蔵している。この行動データ収集装置1は、使用者が身につけて行動するものである。行動データ収集装置1は、その内部で体動センサ8の出力を歩数、行動の種類、運動強度（歩行ペース）に1次加工し、1分毎に情報を記憶する。1回の情報は2バイトデータであり、そのデータフォーマットは歩数：1バイト（0～255歩）、行動の種類：3ビット（8分類）、運動強度：3ビット（8レベル）と、残りの2ビットでデータの種類の判定などに利用する。例えば、圧縮データかどうかの別等である。これだけの行動の代表値が1分毎にあれば、2次加工するのに十分である。

【0011】1次加工データの記憶容量は1週間分となっており、1週間に1回以上記憶内容をデータ通信回線2a、通信ユニット2を経て、パソコン3に送る。パソコン3へは個人情報として、身長、体重、年齢、性別、

疾患などを入力する。入力された個人情報と、1次加工された行動データを使って、パソコン3で情報を2次加工する。

【0012】2次加工データは、消費カロリーと、行動情報である。消費カロリーは体重と運動強度によって算出する。具体的には、消費カロリー＝運動強度によって決定される係数×体重で算出する。行動情報は、1日の歩行時間と歩行ペース、1日の運動時間と強度などである。運動強度は、歩行ペースと身長、体重などによって算出する。

【0013】2次加工データをもとに、使用者生活改善提案や努力目標を決定し、パソコン3の画面とプリンタ4に出力する。また、2次加工データをもとに、使用者生活改善提案や目標歩数、目標歩行ペース、目標運動時間などの努力目標を決定し、行動データ収集装置1に情報を送る。通信回線2aはケーブルを用いても良いが、光通信を使用している。

【0014】図2は、この実施形態生体情報出力システムのハード回路構成を示すブロック図である。行動情報収集装置1は体動センサ8と、体動検出回路10と、MPU12と、表示器6と、通信ユニット9と、メモリ13とを備えている。体動検出回路10の出力をMPU12で1次加工する。行動情報出力装置5は、キーボード3a、パソコン本体3b及びディスプレイ3cを有するパソコン3と、プリンタ4と、通信ユニット2を備えている。

【0015】次に、図3に示すフロー図により、行動データ収集装置1の処理動作を説明する。行動データ収集装置1は、常時は、所定時間毎に行動データの代表値を決定し、代表値をメモリ12に記憶する。動作がスタートすると、まず、データ送信要求があるか否かを判断し（ステップST1）、データ送信要求があれば、メモリ12内のデータを行動情報出力装置5に送信する（ステップST2）。また、体動情報の検出を行い（ステップST3）、所定時間が経過か否かを判定する（ステップST4）。所定時間が経過するまでは、ステップST1に戻り、体動情報検出処理を継続する。所定時間が経過すると、所定時間内の代表値を決定し（ステップST5）、その代表値をメモリ12に記憶する（ステップST6）。

【0016】所定時間を1分以下とすることで、1分以下毎の細かな行動情報を得ることができる。例えば、1分間歩いた（運動した）場合でも、所定時間が2分以上ならば、他の行動に分類されてしまう可能性がある。人間の行動を分類するためには、1分以下では誤差が大きくなる。それゆえ、所定時間は1分程度が望ましい。たいていの人は1週間を1つの単位として生活している。つまり“週に1度は運動をする”とか、“休日は寝ている時間が長い”などである。そこで、記憶容量を1週間以上とすることが望ましい。



【0017】図4に示すフロー図により、行動データ出力装置5の処理動作を説明する。まず、行動データを受信すると（ステップST11）、対象者の個人情報が入力済みかどうかを判定する（ステップST12）。入力済みの場合は、行動データの2次加工を行う（ステップST15）。ステップST12で入力済みでない場合は2次加工できないので、個人情報入力待ちとなる（ステップST13）。そして、個人情報が入力されると（ステップST14）、その時点で行動データを2次加工する（ステップST15）。次に、消費カロリー、行動情報などの2次加工データをディスプレイ3cに表示し、場合によってプリンタ4により出力する（ステップST16）。また、2次加工データより、生活改善提案、努力目標を決定し、それらをディスプレイ3c、プリンタ4より出力する。また、通信ユニット2より行動情報収集装置1にも出力する。

【0018】送信されるデータの代表値のフォーマットを図5に示す。1分毎の行動データの代表値は、行動類別情報が歩行、走行、軽作業、運動など8分類であり、フィットネスレベル情報も8分類で、歩行（走行）時は歩行（走行）ペース、その他の行動時は運動強度（体動センサの平均振幅）である。歩数情報は、0～255歩である。1分間の歩数は走行時でも200歩程度であり、1バイトで対応する。

【0019】これだけのデータがあれば、正確な2次加工が可能である。一例として、1分間に40秒間歩いて歩行データが90歩/分の普通歩きの時、代表値が行動別類と歩数だけなら、歩行で60歩という情報になるので歩行ペースは60歩/分になってしまう。歩行ペースによって1歩歩く時の消費カロリーは異なるので、正確なカロリー計算はできない。これに対して、歩行ペースが8段階でわかれば（例えば、90～99歩/分）正確なカロリー計算（2次加工が可能になる）ができる。

【0020】上位バイトの上位2ビットは、データの情報について判定するためのものである。2ビットあるので、特別データ（スタート、ストップなど）、時間データ（メモリ開始時刻）、通常データ（上記参照）、圧縮データの4種類の定義が可能である。2バイト/1分とすると、1週間分で2バイト×60分×24時間×7日＝約20Kバイトの容量が必要になる。この場合、通常32Kバイトのメモリを使用することになる。体動センサの出力が全く変わらない、例えば睡眠状態の時などはデータの圧縮は可能である。1日のうち、6時間その状態が存在すると考えると、必要なメモリ容量は約15K

バイトでよく、この場合は16Kバイトのメモリを選択すればよい。

【0021】この場合、データ圧縮により、必要なメモリ容量を半分にすることができ、コストダウンを図ることができる。また、行動情報収集装置1内で、1分毎に行動データを記録する際に、行動データ収集装置1内の計時装置によって図6に示すように、データブロックの先頭に時間情報を付加する。また、連続データ収集中はデータブロックのみを記憶し、電池交換などによって行動データ収集装置1を停止させた場合、再始動の先頭に時間情報を付加する。

【0022】

【発明の効果】この発明によれば、生体情報収集機器では、個人情報の入力をなくすか必要最小限度とすることにより、使用者の操作性を向上させるとともに、個人情報は受信側の生体情報出力機器に入力することで、受信側で個人情報を使って正確なデータ加工を実現できるという効果がある。

【0023】また、所定時間毎にその所定時間内の代表値だけを記録することにより、メモリ容量の低減を実現できる。代表値は個人情報を使って2次加工するのに必要な最小限度の情報であればよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態である生体情報出力システムの機器構成を示す概略図である。

【図2】同実施形態生体情報出力システムのハード回路構成を示すブロック図である。

【図3】同実施形態生体情報出力システムの行動情報収集装置の処理動作を説明するためのフロー図である。

【図4】同実施形態生体情報出力システムの行動データ出力装置の処理動作を説明するためのフロー図である。

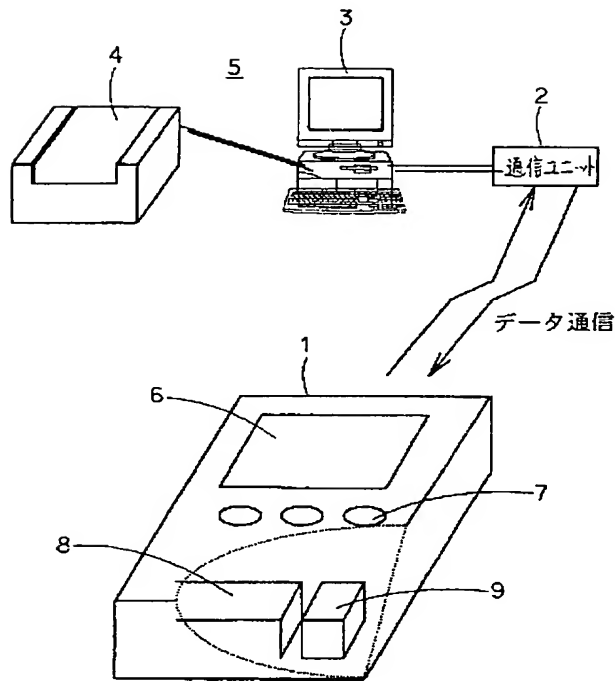
【図5】同実施形態生体情報出力システムのデータフォーマットを示す図である。

【図6】ブロック毎に時刻データを付与したデータ例を示す図である。

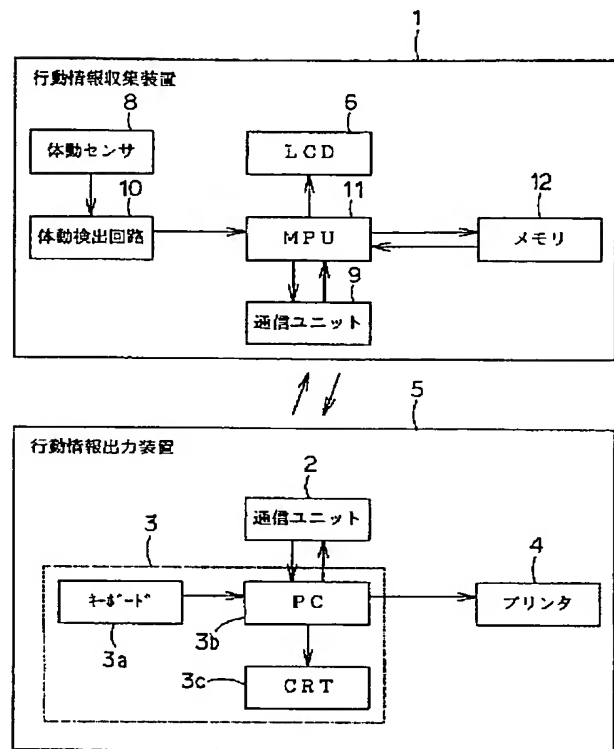
【符号の説明】

- 1 行動データ収集装置
- 2 a 通信回線
- 3 パソコン
- 5 行動データ出力装置
- 8 体動センサ
- 10 体動検出回路
- 11 MPU
- 12 メモリ

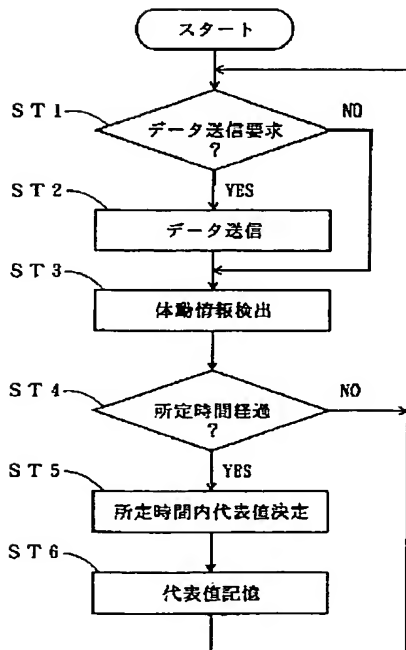
【図 1】



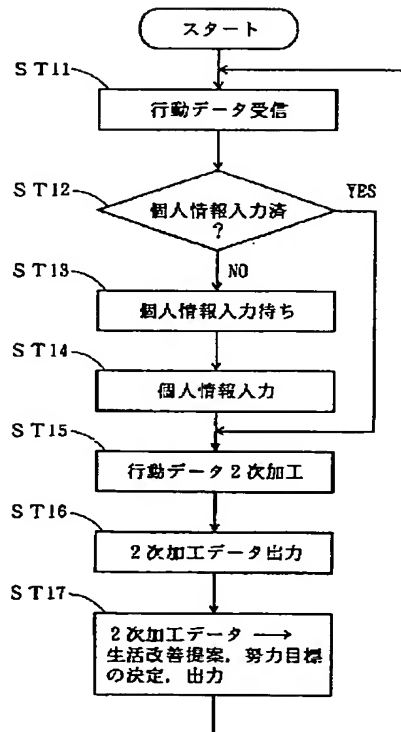
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 6】

時 間	デ ー タ
10:00	時間情報(10:00)
10:00	データブロック
10:01	データブロック
⋮	⋮
停止	
12:00	時間情報(12:00)
12:00	データブロック
12:01	データブロック
⋮	⋮
停止	
15:30	時間情報(15:30)
15:30	データブロック
15:31	データブロック
⋮	⋮

特開 2000-41953

【図 5】

	D 7	D 6	D 5	D 4	D 3	D 2	D 1	D 0
上位バイト	データ種類		行動類別情報			フィットネスレベル情報		
下位バイト	歩数情報 (0 ~ 255歩)							